

BEST AVAILABLE COPY
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-096060

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G06K 7/00

(21)Application number : 06-254629

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD
STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1994

(72)Inventor : ATSUMI TORU
KAMIJO YASUHIRO
FURUKAWA YOSHITAKE
MATSUMURA NAOKI

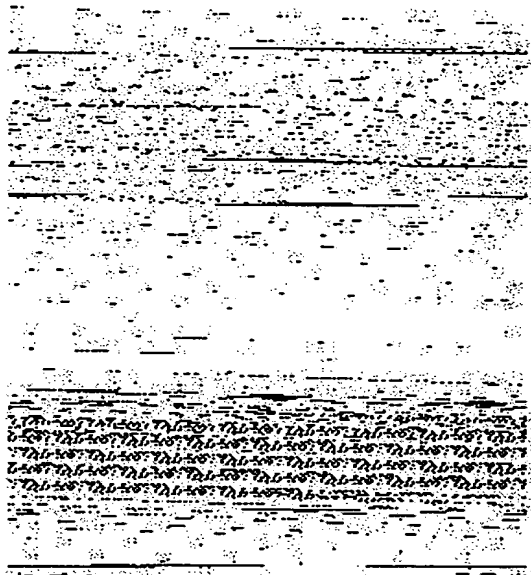
(54) OUTPUT CORRECTION METHOD FOR BAR CODE VERIFIER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the deterioration of accuracy of a bar code verifier that is caused by the uneven light emission of a light source by reading previously the beams reflected on both white and black reference plates with a scanner and correcting each pixel of the scanner by a specific calculation expression.

CONSTITUTION: A scanner 2 is set opposite to a white reference plate 5 and the white reflection output R_w received from each pixel of a sensor 2b is stored in an analyzing computer. Then, the scanner 2 is set opposite to a black reference plate and the black reflection output R_b received from each pixel of the sensor 2b is stored in the analyzing computer. The analyzing computer calculates a genuine reflectivity factor $(= BR + (WR - BR) \times Rt)$, where BR and WR show the black and white reference plate reflectivities respectively, and corrects each pixel of the sensor 2b by an expression, i.e., a genuine reflectivity factor of a bar code $Rt = [(RX - R_b) / (R_w - R_b)] \times 100 (\%)$. Thus, the genuine reflection

output is calculated for the bar code set at a position corresponding to a relevant pixel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-96060

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)Int.Cl.⁴

G 0 6 K 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

K 7623-5B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-254629

(22)出願日 平成6年(1994)9月22日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)発明者 渥美 徹

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 上條 泰裕

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

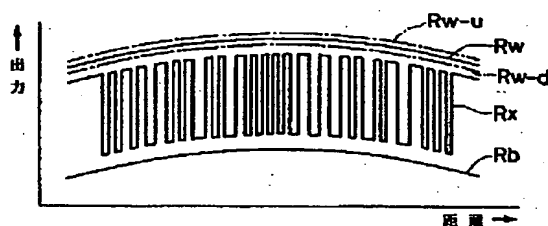
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バーコード検証機の出力行補正方法

(57)【要約】

【目的】 従来のこの種のバーコード検証機においては、検証ごとに行う補正手段が設けられていないので、光源の照明ムラ、経時変化などにより検証精度が低下する問題点を生じていた。

【構成】 本発明により、バーコードの検定を行うときに、用意された反射率が既知の白色基準板と黒色基準板とからの反射光を事前にスキャナで読み込み、更に前記バーコードからの反射光を読み込みを行い、前記白色基準板の白色反射出力 R_w と前記黒色基準板の黒色反射出力 R_b と前記バーコードの標本反射出力 R_x から、前記バーコードの真正反射率 $R_t = \{ (R_x - R_b) / (R_w - R_b) \} \times 100 (\%)$ の計算式により前記スキャナの画素毎に補正を行うバーコード検証機の出力行補正方法としたことで、光源の配光ムラにより生じる場所的な出力特性の凹凸を解消し、バーコード検証の精度の向上させて課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーコードのバーおよびスペースからの反射光による出力から該バーコードの検定を行うときに、用意された反射率が既知の白色基準板と黒色基準板とからの反射光を予めスキャナで読込み、更に前記バーコードからの反射光の読込みを行い、前記白色基準板の白色反射出力 R_w と前記黒色基準板の黒色反射出力 R_b と前記バーコードの標本反射出力 R_x から、前記バーコードの真正反射率係数 $R_t = \{ (R_x - R_b) / (R_w - R_b) \} \times 100 (\%)$ の計算式により前記スキャナの画素毎に補正を行うことを特徴とするバーコード検証機の出力補正方法。

【請求項2】 前記補正は反射率が前記白色基準板と黒色基準板との中間の反射率を有する灰色基準板に対しても行われることを特徴とする請求項1記載のバーコード検証機の出力補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば品名の表示を目的として商品に記載されるバーコードに関するものであり、詳細には前記バーコードが正しく記載されているか否かを検証するためのバーコード検証機に係るものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、バーコード検証機においては、例えば、ペンタイプやレーザタイプのものがある。これらは、点からなるフォトセンサをバーコードに沿って移動させ、この移動によってバーコード全体の映像を信号として得るものである。このタイプのメリットは、常に一定の照度でバーコードに光を照射させることができる、あるいは、同じ条件にあるフォトセンサから信号を得ることができる等が挙げられる。ところが、このタイプのものは、フォトセンサを移動させる可動機構があるため、機構の複雑化を招くと共に信頼性の点において問題がある。そこで、ラインセンサを用いた検証機として、例えば、図6に示すバーコード検証機90がある。このバーコード検証機90は大別してスキャナ91と、パーソナルコンピュータなどによる解析用コンピュータ92とで構成されるものであり、前記スキャナ91には図7に示すようにLEDによる光源91aと、CCD素子など走査による出力波形で形状を認識するセンサ91bとが設けられ、このスキャナ91からの出力波形を解析用コンピュータ92で解析することで、所定の基材81面上に印刷などによりバー部82とスペース部83が構成されたバーコード80の判定を行うものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記した従来のバーコード検証機90においては、もしも前記光源91aに配光ムラがあり、前記バーコード80の全面が均一な照度で照明されていないときには、前記セン

サ91bからの出力 R_o にばらつきを生じることになり、また、前記センサ91bを構成する各画素の感度にもばらつきがあり、さらに、センサ91bへ結像するためにレンズ91cを用いていることから、レンズのコサイン4乗則により中心から周辺にいくほど暗くなってしまい、図8に示すような曲がりを生じるものとなり、検証を目的とする反射率、コントラストなどの測定が不確実となり、検証精度が低下する問題点を生じるものとなる。

【0004】 また、前記光源91aに如何に寿命が半永久的であると称されているLEDが採用されているとしても、経時変化などにより照度変化を生じることは避けられず、さらにCCDの各画素の感度にもばらつきがあり、これらの理由によっても前記バーコード80の反射率の測定が不確実となり、検証精度が低下する問題点を生じ、これらの点の解決が課題とされるものとなっている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、バーコードのバーおよびスペースからの反射光による出力から該バーコードの検定を行うときに、用意された反射率が既知の白色基準板と黒色基準板とからの反射光を予めスキャナで読込み、更に前記バーコードからの反射光の読込みを行い、前記白色基準板の白色反射出力 R_w と前記黒色基準板の黒色反射出力 R_b と前記バーコードの標本反射出力 R_x から、前記バーコードの真正反射率係数 $R_t = \{ (R_x - R_b) / (R_w - R_b) \} \times 100 (\%)$ の計算式により前記スキャナの画素毎に補正を行うことを特徴とするバーコード検証機の出力補正方法を提供することで、前記光源の配光ムラなどに起因する精度低下を解消し、前記した従来の課題を解決するものである。

【0006】

【実施例】 つぎに、本発明を図に示す一実施例に基づいて詳細に説明する。図1に符号1で示すものは本発明に係るバーコード検証機であり、このバーコード検証機1は基本的にスキャナ2と解析用コンピュータ3とで構成され、そして前記解析用コンピュータ3として機能させるためのプログラムを収納したフレキシブルディスク4などが添付されるものであり、所定の基材11面上に印刷などで形成されたバーコード10の検定を行うものである点は従来例のものと同様である。

【0007】 また、前記スキャナ2には図2に示すようにLEDによる光源2aと、CCD素子によるセンサ2bとが設けられるものであり、前記光源2aでバーコード10を照明し、前記センサ2bに設けられた複数の画素からの出力でバーコード10の検定を行うものである点も従来例のものと同様である。

【0008】 本発明では、上記に加えて白色基準板5と黒色基準板6とを用意するものであり、このときに、前

記白色基準板5は例えば酸化マグネシウムで形成される平面などとされ、黒色基準板6は艶を消した黒色塗装面あるいは黒色のベルベット面などとされて、両基準板5、6共に反射率が均一で且つ既知のものとされている。

【0009】次いで、上記の構成とした本発明のバーコード検証機1による出力補正方法について説明を行う。本発明ではバーコード10の検証に先立って、スキャナ2を前記白色基準板5に対峙させ（図2を参照）、センサ2bの各画素からの白色反射出力 R_w を前記解析用コンピュータ3内に保持させ、続いて、スキャナ2を前記黒色基準板6に対峙させ、センサ2bの各画素からの黒色反射出力 R_b を前記解析用コンピュータ3内に保持させる。

【0010】図3に示すものは上記の手順により得られた白色基準板5からの白色反射出力 R_w と、黒色基準板6からの黒色反射出力 R_b とのグラフであり、上記でも説明したように白色基準板5も黒色基準板6も全面が均一な反射率を有するものであるため、前記光源2aに照明ムラを生じてなく、また、センサ2bの各画素に感度差を生じていなければ、前記白色反射出力 R_w も黒色反射出力 R_b も共に一定となり、グラフ上では水平な直線となる筈である。

【0011】しかしながら、現実には図示のように白色基準板5による白色反射出力 R_w も、黒色基準板6による黒色反射出力 R_b も出力電位が湾曲するものとなり、更に仔細に検討すると、例えば上記の測定を行ったときの周囲温度などの環境条件、あるいは、経時変化により光源2aまたはセンサ2bの出力が変動し、例えば白色反射出力 R_w-u あるいは白色反射出力 R_w-d で示すように、出力レベルが測定の度毎に平行移動するものとなり、前記解析用コンピュータ3内にはこれら湾曲あるいは平行移動した数値が保持されるものとなる。

【0012】上記の準備作業が行われた後に、本発明ではスキャナ2に検定を目的とするバーコード10が対峙され、センサ2bからの標本反射出力 R_x が前記解析用コンピュータ3に送付され、この標本反射出力 R_x が同じ画素の前記白色基準板5による白色反射出力 R_w と、同じ画素の黒色基準板6による黒色反射出力 R_b とのように画素毎の対比が行われる。

【0013】このときに、前記白色反射出力 R_w はどのような電位であろうとも反射率が既知（例えば99%）の白色基準板5からの出力であり、同様に黒色反射出力 R_b も反射率が既知（例えば1%）の黒色基準板6からの出力であるため、前記標本反射出力 R_x が白色反射出力 R_w と黒色反射出力 R_b との間のどの位置に存在するかを演算することで、前記した照明ムラによる出力電位の湾曲などに左右されず前記バーコード10の真正反射出力 R_t が計算値として解析用コンピュータ3に求められるものとなる。

【0014】即ち、前記解析用コンピュータ3においてはセンサ2bの各画素毎に、バーコードの真正反射率係数 $R_t = \{ (R_x - R_b) / (R_w - R_b) \} \times 100$ (%) の式によって真正反射率 $= BR + (WR - BR) \times R_t$ (BR : 黒色基準板反射率 (既知)、 WR : 白色基準板反射率 (既知)) の演算を行い補正をすることで、その画素に対応する位置のバーコード10の真正反射出力が求められるものとなる。従って、解析用コンピュータ3は前記真正反射出力により各種の解析を行えば極めて正確な結果が得られるものとなる。

【0015】図4に示すものは本発明の別な実施例の要部であり、前の実施例が白色基準板5と黒色基準板6とを用意し、センサ2bからの出力の略上限値と略下限値とを補正するものであったが、この実施例では前記白色基準板5と黒色基準板6とに加えて、例えば反射率を50%とした灰色基準板7が設けられる。

【0016】このようにすることで、前記センサ2bからの出力は図5に示すように白色基準板5からの白色反射出力 R_w による略上限値と、黒色基準板6からの黒色反射出力 R_b による略下限値と、灰色基準板7からの灰色反射出力 R_g による略中間値との3点で補正されるものとなる。

【0017】従って、例えばセンサ2bの出力特性に非直線性がある時でもより正確に補正が行われるものとなる。尚、このときに、上記の目的、即ち、非直線性の補正の目的で灰色基準板7を設けるときには、その反射率は50%に限定されるものでなく、例えばセンサ2bが低出力側で非直線性が顕著であるときには低反射率のものとするなど、目的を達成するために最も適切な反射率として設定すれば良いものである。

【0018】灰色基準板を用いた補正により低コントラストバーコードの検証を正確に行うことができ、また、将来においては色彩で印刷されたバーコードの出現も予想され、この場合に前記バーコード10の検証を行う際には現在以上に中間の反射率の測定に正確な精度が要求されることも考えられるので、このようなときには前記灰色基準板7を測定に正確な精度が要求される近傍の反射率を有するものとして設定すれば良い。従って、測定に正確な精度が要求される反射率が2箇所になるのであれば前記灰色基準板7も二種類を用意すれば良いものとなる。

【0019】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、バーコードのバーおよびスペースからの反射光による出力から該バーコードの検定を行うときに、用意された反射率が既知の白色基準板と黒色基準板とからの反射光を予めスキャナで読込み、更に前記バーコードからの反射光の読込みを行い、前記白色基準板の白色反射出力 R_w と前記黒色基準板の黒色反射出力 R_b と前記バーコードの標本反射出力 R_x から、前記バーコードの真正反射率係

数 $R_t = \{ (R_x - R_b) / (R_w - R_b) \} \times 100$

(%) の計算式により前記スキヤナの画素毎に真正反射率 $= BR + (WR - BR) \times R_t$ (BR: 黒色基準板の反射率, WR: 白色基準板の反射率) の補正を行うバーコード検証機の出カ補正方法としたことで、第一には光源の配光ムラなどにより生じる場所的な出力特性の凹凸が解消されるものとなり、本来はバーコードの検定内容には関与してはならない要因で検証精度が低下するのを防止し、この種のバーコードの検証の精度の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

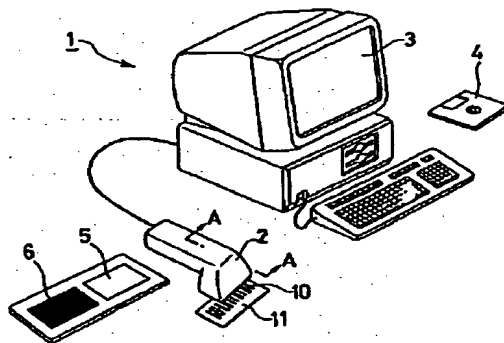
【0020】また第二には、バーコードの検証に先立って白色基準板と黒色基準板とを参照するものとしたことで、例えば前記光源の経時変化などにより生じる平行移動的な出力特性の変化も補正し、これにより検証機の信頼性を向上させると共に耐用性も向上させる優れた効果を奏するものとなる。

【0021】更に第三には、上記白色基準板と黒色基準板とに加えて灰色基準板を用いるものとするこで、カラー印刷で形成されたバーコードなど、特に中間の反射率に高い測定精度が要求される場合においても、前記灰色基準板からの出力を参照させることで精度を高め、もって検証精度の一層の向上に優れた効果を奏するものである。

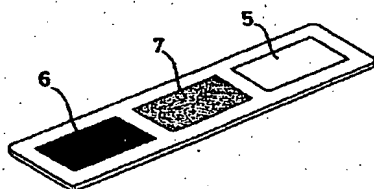
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るバーコード検証機の出カ補正方法の一実施例を示す斜視図である。

【図1】



【図4】



【図2】 図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】 同じ実施例の出カ波形の例を示すグラフである。

【図4】 同じく本発明に係るバーコード検証機の出カ補正方法の別の実施例を要部で示す斜視図である。

【図5】 別の実施例の出カ波形の例を示すグラフである。

【図6】 従来例を示す斜視図である。

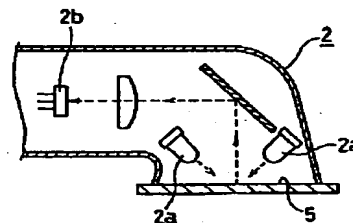
【図7】 図6のB-B線に沿う断面図である。

【図8】 従来例の出カ波形の例を示すグラフである。

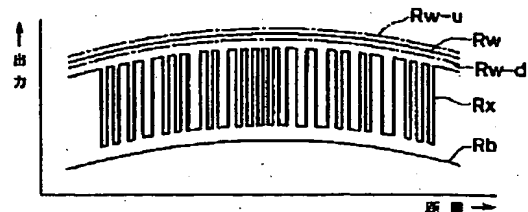
【符号の説明】

- 1バーコード検証機
- 2スキヤナ
- 2 a光源
- 2 bセンサ
- 3解析用コンピュータ
- 4フレキシブルデスク
- 5白色基準板
- 6黒色基準板
- 7灰色基準板
- 10バーコード
- Rw白色反射出力
- Rb黒色反射出力
- Rg灰色反射出力
- Rx標本反射出力
- Rt真正反射出力

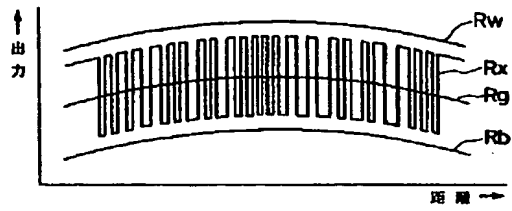
【図2】



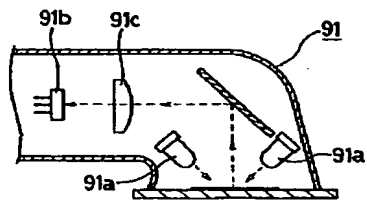
【図3】



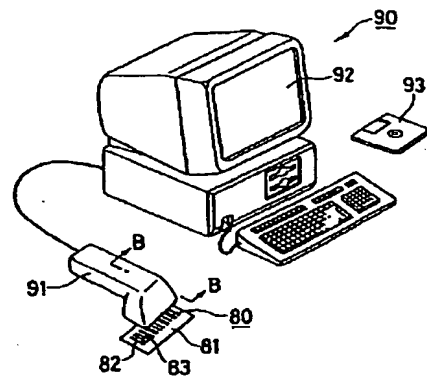
【図5】



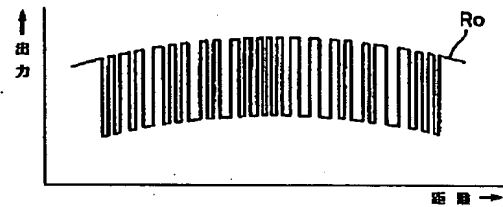
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 古川 芳毅
神奈川県秦野市曲松2-8-7

(72)発明者 松村 直樹
神奈川県秦野市緑町11-37